# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application:

2002年 4月 8日

出 願 番 号 Application Number:

特願2002-105409

[ST. 10/C]:

[ J P 2 0 0 2 - 1 0 5 4 0 9 ]

出 願 人
Applicant(s):

JFEスチール株式会社

2003年11月26日

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office





【書類名】

特許願

【整理番号】

A000107227

【提出日】

平成14年 4月 8日

【あて先】

特許庁長官 殿

【国際特許分類】

C21D 9/00

C21D 1/42

【発明の名称】

鋼材の加熱方法及びそのプログラム

【請求項の数】

4

【発明者】

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会

社内

【氏名】

飯島 慶次

【発明者】

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会

社内

【氏名】

水野 浩

【発明者】

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会

社内

【氏名】

関根 宏

【発明者】

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会

社内

【氏名】

鈴木 宣嗣

【発明者】

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会

社内

【氏名】

杉岡 正敏



## 【特許出願人】

【識別番号】

000004123

【氏名又は名称】 日本鋼管株式会社

【代理人】

【識別番号】

100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】

03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】

100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】

100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】

100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】

100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】

011567

【納付金額】

21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

明細書 1

ページ: 3/E

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】 9718255

【プルーフの要否】

要

【書類名】

明細書

【発明の名称】

鋼材の加熱方法及びそのプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘導加熱装置を複数台配設したライン上を通過させることにより鋼材を目標温度に加熱する鋼材の加熱方法において、

初段の誘導加熱装置の入側に設けられた温度検出器で検出された前記鋼材の先頭部分の温度と後端部分の温度と前記鋼材の搬送速度とから、前記鋼材の先頭部分と後端部分についてそれぞれの誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する目標 温度算出ステップと、

前記鋼材の先頭部分と後端部分においては、前記加熱目標温度に基づいてそれ ぞれの誘導加熱装置に供給する電力を算出し、前記鋼材の先頭部分と後端部分の 移動に合わせてそれぞれの誘導加熱装置に前記電力を制御して供給する電力供給 ステップと、

前記鋼材の先頭部分と後端部分に挟まれた中間部分においては、前記鋼材の先頭部分の実測温度と、後端部分の実測温度と、当該中間部分の実測温度とに基づいて、前記鋼材の先頭部分と後端部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を補正して前記中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する中間部分目標温度算出ステップと、

前記中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱 装置に供給する中間電力を算出し、前記鋼材の中間部分の移動に合わせてそれぞ れの誘導加熱装置に前記中間電力を制御して供給する中間電力制御ステップと を備えたことを特徴とする鋼材の加熱方法。

【請求項2】 前記中間部分目標温度算出ステップは、

下記式から前記中間部分の加熱目標温度 Ti(j)を算出することを特徴とす

る請求項1記載の鋼材の加熱方法。

$$T i (j) = (1 - \alpha (i)) T r (j) + \alpha (i) T r' (j)$$

ここで、係数 $\alpha$  (i) は、鋼材先頭からi番目の温度実績T0 (i)、鋼材先頭温度T0 (1)、鋼材後端温度T0 (N)、鋼材分割数Nを用いて下記式から算出される。

$$\alpha$$
 (i) = (T 0 (1) -T 0 (i)) / (T 0 (1) -T 0 (N))

【請求項3】 誘導加熱装置を複数台配設したライン上を通過させることにより鋼材を目標温度に加熱する鋼材の加熱制御プログラムにおいて、

初段の誘導加熱装置の入側に設けられた温度検出器で検出された前記鋼材の先頭部分の温度と後端部分の温度と前記鋼材の搬送速度とから、前記鋼材の先頭部分と後端部分についてそれぞれの誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する目標温度算出手順、

前記鋼材の先頭部分と後端部分においては、前記加熱目標温度に基づいてそれ ぞれの誘導加熱装置に供給する電力を算出し、前記鋼材の先頭部分と後端部分の 移動に合わせてそれぞれの誘導加熱装置に前記電力を制御して供給する電力供給 手順、

前記鋼材の先頭部分と後端部分に挟まれた中間部分においては、前記鋼材の先頭部分の実測温度と、後端部分の実測温度と、当該中間部分の実測温度とに基づいて、前記鋼材の先頭部分と後端部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を補正して前記中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する中間部分目標温度算出手順、

前記中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱 装置に供給する中間電力を算出し、前記中間部分の移動に合わせてそれぞれの誘 導加熱装置に前記中間電力を制御して供給する中間電力制御手順、 を実行させるためのプログラム。

【請求項4】 前記中間部分目標温度算出手順は、

ラインに設置された複数の誘導加熱装置のうち、先頭から j 番目の誘導加熱装置の鋼材の先頭部分についての加熱目標温度 T r (j)、ラインに設置された複

下記式から前記中間部分の加熱目標温度 Ti(j)を算出することを特徴とする請求項3記載のプログラム。

$$T i (j) = (1 - \alpha (i)) T r (j) + \alpha (i) T r' (j)$$

ここで、係数 $\alpha$  (i) は、鋼材先頭からi番目の温度実績T0 (i)、鋼材先頭温度T0 (1)、鋼材後端温度T0 (N)、鋼材分割数Nを用いて下記式から算出される。

$$\alpha$$
 (i) = (T 0 (1) -T 0 (i)) / (T 0 (1) -T 0 (N))

## 【発明の詳細な説明】

 $[0\ 0\ 0\ 1]$ 

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、誘導加熱装置を用いて温度分布をもつ鋼材を搬送しつつ均一に加熱 する技術に関するものである。

[0002]

#### 【従来の技術】

複数の誘導加熱装置を用いて、鋼材を搬送しながら加熱する場合の制御方法に関しては、例えば特開平11-297460において、消費電力が最も少なくなるような各誘導加熱装置の電力分配を与える制御方法が提案されている。

[0003]

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、誘導加熱装置を設置したライン上に鋼材を搬送しながら加熱する場合、鋼材の先端部と後端部では最初の誘導加熱装置によって誘導加熱されるまでの待ち時間が異なる。この結果、大気への熱放散によって鋼材の先端部と後端部では温度差が生じる。従って、先端部を加熱するために必要な電力と同じ電力を誘導加熱装置に設定して鋼材全体を加熱すると、鋼材は均一に加熱されず先端部と後端部で最終的な加熱温度に差が生じることになる。

[0004]

このため、鋼材の進行方向に分割された各部分の温度を測定し、その温度値を用いて誘導加熱装置の最適な加熱電力をその都度繰り返して解析手法により計算することが考えられる。しかし、この方式では計算量が非常に多く、電力の計算を実行する制御装置に過大な負荷をかけることとなるため、現実的な構成ではない。

#### [0005]

本発明は係る事情に鑑みてなされたものであって、誘導加熱装置の設定電力の計算を行う制御装置に過大な負担をかけることなく、温度分布の存在する鋼材の温度を均一に加熱することができる鋼材の熱処理方法およびそのプログラムを提供することを目的とする。

## [0006]

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解消するための本発明は、初段の誘導加熱装置の入側に設けられた 温度検出器で検出された鋼材の先頭部分の温度と後端部分の温度と鋼材の搬送速 度とから鋼材の先頭部分と後端部分についてそれぞれの誘導加熱装置毎の加熱目 標温度を算出する目標温度算出ステップと、鋼材の先頭部分と後端部分において は、加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱装置に供給する電力を算出し鋼 材の先頭部分と後端部分の移動に合わせてそれぞれの誘導加熱装置に電力を制御 して供給する電力供給ステップと、鋼材の先頭部分と後端部分に挟まれた中間部 分においては、鋼材の先頭部分の実測温度と後端部分の実測温度と当該中間部分 の実測温度とに基づいて鋼材の先頭部分と後端部分の誘導加熱装置毎の加熱目標 温度を補正して中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する中間部分目 標温度算出ステップと、中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱装置に供給する中間電力を制御して供給する中間電力制御ステップとを備えた鋼材の加熱方法である。

## [0007]

また本発明は、上記記載の発明である鋼材の加熱方法において、中間部分目標 温度算出ステップは、ラインに設置された複数の誘導加熱装置のうち、先頭から す番目の誘導加熱装置の鋼材の先頭部分についての加熱目標温度Tr(j)、ラインに設置された複数の誘導加熱装置のうち、先頭からす番目の誘導加熱装置の鋼材の後端部分についての加熱目標温度Tr'(j)、鋼材の先頭からi番目の中間部分についての係数 $\alpha(j)$ を用いて、下記式から中間部分の加熱目標温度Ti(j)を算出する鋼材の加熱方法である。

[0008]

$$T i (j) = (1 - \alpha (i)) T r (j) + \alpha (i) T r' (j)$$

ここで、係数  $\alpha$  (i) は、鋼材先頭から i 番目の温度実績 T 0 (i)、鋼材先頭温度 T 0 (1)、鋼材後端温度 T 0 (N)、鋼材分割数 N を用いて下記式から算出される。

[0009]

$$\alpha$$
 (i) = (T 0 (1) -T 0 (i)) / (T 0 (1) -T 0 (N))

また本発明は、コンピュータに、初段の誘導加熱装置の入側に設けられた温度 検出器で検出された鋼材の先頭部分の温度と後端部分の温度と鋼材の搬送速度と から、鋼材の先頭部分と後端部分についてそれぞれの誘導加熱装置毎の加熱目標 温度を算出する目標温度算出手順、鋼材の先頭部分と後端部分においては、加熱 目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱装置に供給する電力を算出し鋼材の先頭 部分と後端部分の移動に合わせてそれぞれの誘導加熱装置に電力を制御して供給 する電力供給手順、鋼材の先頭部分と後端部分に挟まれた中間部分においては、 鋼材の先頭部分の実測温度と、後端部分の実測温度と、当該中間部分の実測温度 とに基づいて鋼材の先頭部分と後端部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を補正 して中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度を算出する中間部分目標温度算出 手順、中間部分の誘導加熱装置毎の加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱 装置に供給する中間電力を算出し中間部分の移動に合わせてそれぞれの誘導加熱 装置に供給する中間電力を算出し中間部分の移動に合わせてそれぞれの誘導加熱 装置に中間電力を制御して供給する中間電力制御手順、を実行させるためのプロ グラムである。

[0010]

また本発明は、上記記載の発明であるプログラムにおいて、中間部分目標温度 算出手順は、ラインに設置された複数の誘導加熱装置のうち、先頭からj番目の 誘導加熱装置の鋼材の先頭部分についての加熱目標温度Tr(j)、ラインに設置された複数の誘導加熱装置のうち、先頭から j 番目の誘導加熱装置の鋼材の後端部分についての加熱目標温度Tr'(j)、鋼材の先頭から i 番目の中間部分についての係数  $\alpha(j)$  を用いて、下記式から中間部分の加熱目標温度Ti(j) を算出するプログラムである。

$$[0\ 0\ 1\ 1]$$

$$T i (j) = (1 - \alpha (i)) T r (j) + \alpha (i) T r' (j)$$

ここで、係数α(i)は、鋼材先頭からi番目の温度実績T0(i)、鋼材先頭温度T0(1)、鋼材後端温度T0(N)、鋼材分割数Nを用いて下記式から算出される。

$$\alpha$$
 (i) = (T 0 (1) -T 0 (i)) / (T 0 (1) -T 0 (N))

[0 0 1 3]

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る誘導加熱装置の概略構成を示す側面 図である。

ライン上には誘導加熱装置1が複数台設置されており、被加熱材である鋼材2 は図中左から右の方向に搬送されながら、それぞれの誘導加熱装置1によって加 熱される。

## [0014]

初段の誘導加熱装置1の入側には温度検出器3が備えられ、加熱前の鋼材2の温度を検出する。検出された温度は制御装置4に入力され、制御装置4は鋼材2の温度から、それぞれの誘導加熱装置1に供給するべき電力量を計算し、電力供給装置5に対してその電力量を設定値として出力する。そして、電力供給装置5は誘導加熱装置1の電力を制御装置4からの設定値になるよう制御する。

#### [0015]

尚、制御装置4には搬送ローラ7から搬送パルスが入力され、制御装置4はこのパルス信号に基づいて、鋼材2の搬送速度、搬送量を計算する。また、最終段の誘導加熱装置1の出側には温度検出器8が備えられ、加熱処理された鋼材2の

温度を監視できるようになっている。

## [0016]

次に、本構成の誘導加熱装置1を用いて鋼材2の温度を制御する方法について 説明する。

## [0017]

本実施の形態では、鋼材2の移動方向の温度を精度良く制御するため、鋼材2を仮想的に複数の部分(以下、「仮想部分」という)に分割して温度を管理する。図1で鋼材2に記された点線が仮想部分の境界を示している。この仮想部分に記載された番号i-1、i、i+1は、鋼材2の先頭からの順番を表したものである。

#### [0018]

図2は、鋼材2の温度を制御する概略の手順を示すフロー図である。

#### [0019]

誘導加熱装置1を用いて鋼材2を加熱する場合、それぞれの誘導加熱装置1での加熱目標温度は、最終目標温度、消費電力、鋼材2の熱処理上受ける温度制約条件などの要因により決定されるものである。通常これらの条件は加熱処理のための基準として、鋼材2毎に予め上位コンピュータ等から指示され、制御装置4に入力されている。

#### [0020]

そこで、制御装置4はこれから加熱しようとする鋼材2について最終目標温度を取り出す(S1)。

#### $[0\ 0\ 2\ 1]$

そして、制御装置 4 は鋼材 2 が誘導加熱装置 1 によって加熱される前に、鋼材 2 の先頭部分と後端部分を含む仮想部分の温度を読み込む。即ち、鋼材 2 が搬送され、その各仮想部分が所定の位置を通過したときに、図示しない通過検出器が「材有り」を検出して制御装置 4 に信号を出力する。制御装置 4 はこのそれぞれのタイミングで鋼材 2 の各仮想部分の温度と鋼材 2 の搬送速度を読み込む(S 2)。

## [0022]

そして、制御装置 4 は伝熱計算等の手法によって、鋼材 2 の先頭部分と後端部分について最終目標温度を得るための、それぞれの誘導加熱装置 1 の目標温度である加熱目標温度を算出する(S 3)。ここで、先頭部分について、ラインに設置される複数の誘導加熱装置 1 のうち先頭から j 番目の誘導加熱装置 1 の加熱目標温度をTr(j)とする。また、後端部分について、ラインに設置される複数の誘導加熱装置 1 のうち先頭から j 番目の誘導加熱装置 1 の加熱目標温度をTr

#### [0023]

尚、各誘導加熱装置1の加熱目標温度は、各誘導加熱装置1の加熱電力が能力 の範囲内で、各誘導加熱装置1の消費電力の和が最小になり、加熱途中の温度が 与えられた制約条件(例えば加熱上限温度等)を超えない範囲に納まるように決 定される。

## [0024]

次に、先頭部分と後端部分について加熱目標温度Tr(j)、Tr'(j)を得るための電力量をそれぞれの誘導加熱装置 1 毎に算出する(S4)。ここで、加熱後の鋼材 2 の温度が加熱目標温度Tr(j) となるような j 番目の誘導加熱装置 1 の設定電力をP(j) とする。また、加熱後の鋼材 2 の温度が加熱目標温度Tr'(j) となるような j 番目の誘導加熱装置 1 の設定電力をP'(j) とする。また鋼材 2 の搬送速度を v とする。

#### [0025]

続いて、鋼材2の先頭部分の移動に同期して、算出した設定電力P(j)を電力供給装置5に出力する(S5)。電力供給装置5は、この設定電力電力P(j)に基づいて誘導加熱装置1を制御する。

#### [0026]

ところで、鋼材2の先頭部分から後端部分の間では、加熱されるまでの待ち時間の差によってたとえば図3に示すような温度分布が存在する。そこで、予め読み込んだ鋼材2のi番目の仮想部分の実測温度を取り出し(S6)、その温度に基づいて、鋼材2のi番目の仮想部分の温度を制御する。

#### [0027]

ここで、もし制御装置 4 が、最終目標温度を得るためのそれぞれの誘導加熱装置 1 の加熱目標温度を、鋼材 2 の全ての仮想部分について、伝熱計算等の手法によって算出するとすれば、計算量が非常に多くなり計算を実行する制御装置に過大な負荷をかけることとなる。

## [0028]

そこで、制御装置 4 は予め求めた加熱目標温度 T r (j) と T r '(j) を用いて、鋼材 2 の先頭から i 番目の仮想部分の新たな加熱目標温度を算出する (S 7)。ここで、鋼材 2 の先頭から i 番目の仮想部分について、ラインに設置される複数の誘導加熱装置 1 のうち先頭から j 番目の誘導加熱装置 1 の加熱目標温度を T i (j) とする。

#### [0029]

さらに、鋼材先頭から i 番目の温度実績をT 0 (i) とすると、鋼材先頭温度はT 0 (1) 、鋼材後端温度はT 0 (N) で表され、これを用いてT 0 (i) は以下の式(1)で与えられる。尚、N は鋼材 2 の分割数である。

 $T O (i) = (1 - \alpha (i)) T O (1) + \alpha (i) T O (N)$  (1) この式から  $\alpha$  を求めると式 (2) となる。

 $\alpha$  (i) = (T0(1)-T0(i)) / (T0(1)-T0(N)) (2) この $\alpha$  (i) は、T0(i)がT0(1)とT0(N)の内分または外分する場合の比率を表す値となる。

#### [0032]

そこで、各誘導加熱装置 1 での加熱目標温度を求める場合において、先端部と後端部での加熱目標温度をこの  $\alpha$  (i) により内分または外分する。そうすると、鋼材 2 の i 番目の仮想部分の j 番目の誘導加熱装置での加熱目標温度 T i (j) は式 (3) で表される。

$$T i (j) = (1 - \alpha (i)) T r (j) + \alpha (i) T r' (j)$$
 (3)

図4は、先端部と後端部の加熱目標温度と、中間部の加熱目標温度を示す模式

図である。

#### [0034]

このようにして、先頭部分の加熱目標温度Tr(j)と後端部分の加熱目標温度Tr'(j)を用いて、鋼材2の先頭からi番目の仮想部分の新たな加熱目標温度Ti(j)を算出することで、非常に負荷のかかる伝熱計算を省略することができ容易に制御装置4を構成し実現することができる。

制御装置 4 は、このようにして新しい加熱目標温度を算出した後、それぞれの誘導加熱装置 1 に加算すべき電力量  $\Delta$  P (i, 1) を式(4) を用いて求める(S 8)。

$$\Delta P (i, j) = (Tr (j) - Ti (j)) \times m \times Cp / \Delta t$$
 (4)

m:加熱対象部分の鋼材の質量

Cp:比熱

Δt:加熱対象部分がそれぞれの誘導加熱装置を通過する時間 この場合、鋼材2の先端からi番目の部分のj台目の誘導加熱装置1に供給すべ き電力Pi(j)は、式(5)で表される。

[0037]

$$P i (j) = P (j) + \Delta P (i, j)$$

$$(5)$$

また、電力Pi(j)は、式(5)によらず式(6)によって求めても良い。

[0038]

$$P i (j) = (1 - \alpha (i)) P (j) + \alpha (i) P' (j)$$
 (6)

ここで、P(j)は先頭部分について、ラインに設置される複数の誘導加熱装置1のうち先頭から j番目の誘導加熱装置1の電力設定値であり、P'(j)は、後端部分について、ラインに設置される複数の誘導加熱装置1のうち先頭から j番目の誘導加熱装置1の電力設定値である。

図5は、以上のようにして求めた先頭、後端部分の電力設定値と中間部分の電

力設定値を表した模式図である。

## [0040]

そして、鋼材2の先端からi番目の仮想部分の移動に同期して、算出した設定電力を電力供給装置5に出力する(S9)。以上の処理を鋼材2の各部分について後端部分が全ての誘導加熱装置1を通過するまで繰り返す(S10)。

#### [0041]

この際、後端部については、ステップS4で求めた設定電力P'(j)をステップS5と同様の手順で電力供給装置5に出力することで誘導加熱装置1の制御を行う。

## [0042]

尚、本実施の形態では、制御装置4から電力量を電力供給装置5に出力しているが、本発明はこの形態に限定されるものではなく、制御装置4から目標温度を電力供給装置5に出力し、電力供給装置5で電力量を算出して誘導加熱装置1に供給するように構成しても良い。

## [0043]

また、本発明では温度が徐々に低下しているような温度分布を示す鋼材2の温度を均一にする実施例について説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではなく温度が徐々に上昇している場合にも適用することができ、さらに温度が極値を持つような分布をしている場合にも適用することができることは上述の手順に従えば当然に把握できることである。

#### [0044]

尚、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明を抽出することができる。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成を発明として抽出することができる。

#### [0045]

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、誘導加熱装置の設定電力値の計算を行う 制御装置に過大な負担をかけることなく、温度分布の存在する鋼材の温度を均一 に加熱することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る誘導加熱装置の概略構成を示す側面図。

## 【図2】

鋼材の温度を制御する概略の手順を示すフロー図。

## 【図3】

鋼材の温度分布を示す図。

## 図4】

先端部と後端部の加熱目標温度と、中間部の加熱目標温度を示す模式図。

## 【図5】

先頭、後端部分の電力設定値と中間部分の電力設定値を表した模式図。

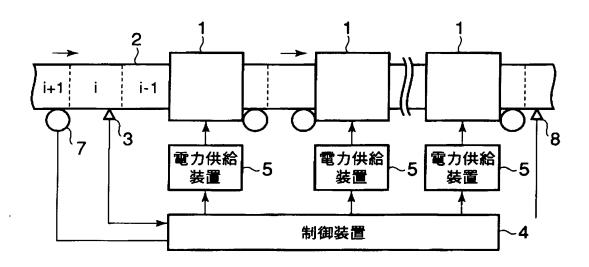
## 【符号の説明】

- 1…誘導加熱装置
- 2 …鋼材
- 3 …温度検出器
- 4…制御装置
- 5…電力供給装置
- 7…搬送ローラ

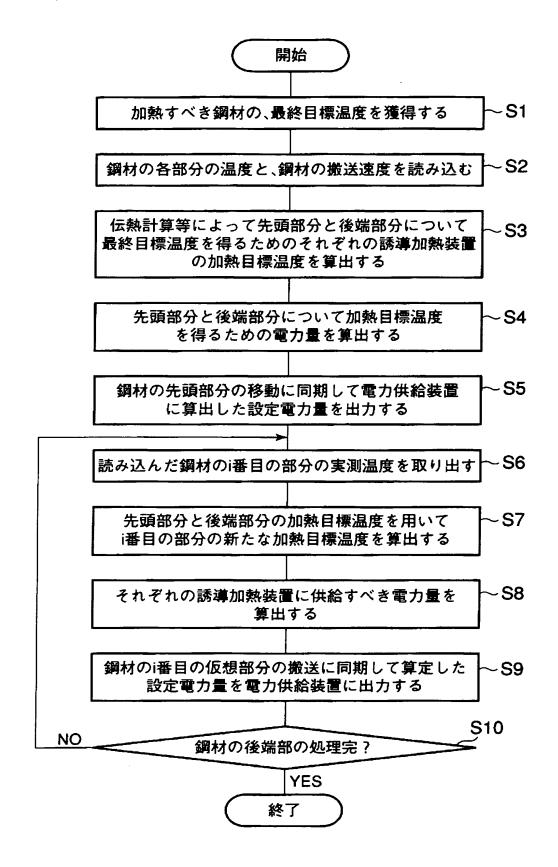
【書類名】

図面

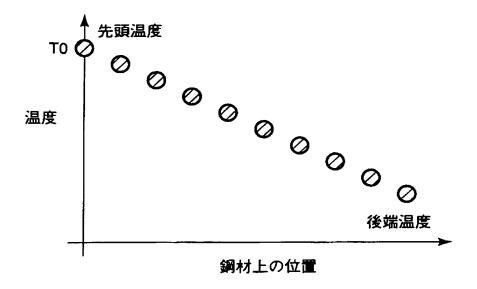
【図1】



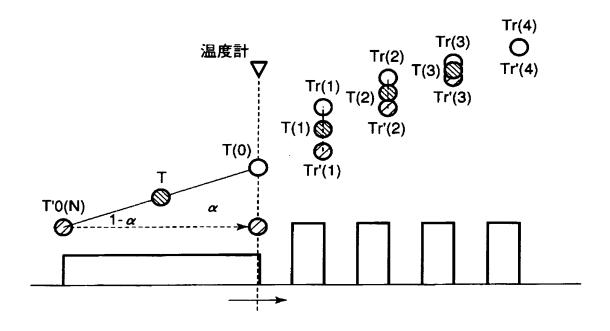
【図2】



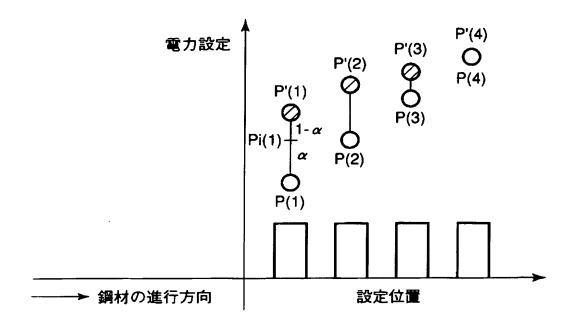
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 誘導加熱装置の設定電力値の計算を行う制御装置に過大な負担をかけることなく、温度分布の存在する鋼材の温度を均一に加熱することができる鋼材の加熱方法及びそのプログラムを提供する。

【解決手段】 鋼材(2)の先頭部分と後端部分に対するそれぞれの誘導加熱装置(1)毎の加熱目標温度を獲得し、鋼材の先頭部分と後端部分においては、加熱目標温度に基づいてそれぞれの誘導加熱装置に供給する設定電力を算出して鋼材の先頭部分と後端部分の移動に合わせて設定電力を制御し、鋼材の中間部分においては、先頭部分と後端部分の加熱目標温度を補正した加熱目標温度を算出し、この加熱目標温度に基づいて中間部分用電力を算出し、鋼材の移動に合わせて中間部分用電力を制御する鋼材の加熱方法である。

【選択図】 図1

ページ: 1/E

【書類名】

出願人名義変更届 (一般承継)

【整理番号】

2001-01075

【あて先】

特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】

特願2002-105409

【承継人】

【識別番号】

000001258

【氏名又は名称】 JFEスチール株式会社

【代表者】

數土 文夫

【提出物件の目録】

【物件名】

商業登記簿謄本(JFEスチール) 1

【援用の表示】 特願2003-094380

【物件名】

商業登記簿謄本(JFEエンジニアリング) 1

【援用の表示】 特願2003-094380

【物件名】

承継証明書 1

【援用の表示】 特願2003-094380

【プルーフの要否】

要

## 認定・付加情報

特許出願の番号

特願2002-105409

受付番号

5 0 3 0 0 7 9 7 1 2 4

書類名

出願人名義変更届 (一般承継)

担当官

植田 晴穂 6 9 9 2

作成日

平成15年 6月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成15年 5月14日

【承継人】

申請人

【識別番号】

000001258

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

【氏名又は名称】

JFEスチール株式会社

## 特願2002-105409

## 出願人履歴情報

## 識別番号

[000004123]

1. 変更年月日 [変更理由]

1990年 8月10日 新規登録

住所氏名

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

日本鋼管株式会社

2. 変更年月日 [変更理由]

2003年 4月 1日

名称変更

住 所 氏 名 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

JFEエンジニアリング株式会社

## 特願2002-105409

## 出願人履歴情報

## 識別番号

[000001258]

1. 変更年月日

1990年 8月13日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

氏 名 川崎製鉄株式会社

2. 変更年月日 [変更理由]

2003年 4月 1日

名称変更

住所変更

住 所

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

氏 名

JFEスチール株式会社